Vestnik zoologii, **40**(6): 497—504, 2006

УДК 593.176

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ РЕВИЗИЯ РОДА *SETODISCOPHRYA* (CILIOPHORA, SUCTOREA)

И. В. Довгаль[1], В. В. Жариков[2], С. В. Быкова[2]

[1] *Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины,*
ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев, 01601 Украина
E-mails: dovgal@dovgal.kiev.ua; dovgal@izan.kiev.ua
[2] *Институт экологии Волжского бассейна РАН,*
ул. Комзина, 10, Тольятти, 445003 Россия
E-mail: Zharikov@avtograd.ru

Принято 1 ноября 2005

Систематическая ревизия рода *Setodiscophrya* (Ciliophora, Suctorea). Довгаль И. В., Жариков В. В., Быкова С. В. — С использованием собственных данных, а также на базе анализа литературы проведена систематическая ревизия рода *Setodiscophrya* Jankowski, 1981. В статье приводятся новые сведения по распространению и экологии трех видов, описание нового для науки вида *S. volgensis* sp. n., а также уточненные диагнозы всех видов и рода.

Ключевые слова: суктории, *Setodiscophrya*, экология, таксономия.

The Systematic Revision of the Genus *Setodiscophrya* (Ciliophora, Suctorea). Dovgal I. V., Zharikov V. V., Bykova S. V. — The suctorian genus *Setodiscophrya* Jankowski, 1981 is revised based on own and literature data. The new information on the distribution and ecology of the three species, the diagnosis of new species *S. volgensis* sp. n. and revised diagnoses of the all species and the genus are provided.

Key words: suctorians, *Setodiscophrya,* ecology, taxonomy.

Введение

А. В. Янковский (1981, с. 110) предложил выделить сукторий-дискофриин, обитающих на насекомых, с разветвленным макронуклеусом и щупальцами, собранными в четкие, разрозненные пучки, в монотипический род *Setodiscophrya* Jankowski, 1981. В качестве типового вида рода был указан *Discophrya hydroi* Matthes, 1954.

В номенклатурной сводке Э. Эшт (Aescht, 2001) название *Setodiscophrya* указывается как младший синоним рода *Discophrya*, на том основании, что оно не использовалось в определителе пресноводных сукторий Д. Маттеса с соавт. (Matthes et al., 1988), а включенные в состав рода виды приводятся в нем в первоначальных комбинациях названий. На самом деле Д. Маттес с соавт. не обсуждают таксоны, приведенные в работе А. В. Янковского, и не цитируют эту статью.

В упомянутой статье А. В. Янковского на с. 110 приводится диагноз еще одного нового рода *Mesodiscophrya* Jankowski, 1981 (с типовым видом *Mesodiscophrya steinii* (Claparede et Lachmann, 1859), который отличается от *Setodiscophrya* только одним признаком — щупальца у его представителей не собраны в пучки, а равномерно распределены по краям передней части тела.

По нашему мнению (Dovgal, 2002), расположение щупалец не является родовым признаком у дискофриин. Соответственно название *Mesodiscophrya* было нами сведено в синонимы *Setodiscophrya* как первого упомянутого названия, а виды *Mesodiscophrya steinii* (Claparede et Lachmann, 1858), *M. operculariae* (Stein, 1859), *M. erlangensis* (Matthes, 1954), *M. deplanata* (Matthes, 1954), *M. setarcon* Jankowski, 1981 и *D. robusta* Nozawa, 1938 перемещены в состав этого рода (Dovgal, 2002). Ранее (Довгаль, 1996) в состав *Setodiscophrya* были перемещены *Mesodiscophrya steinii* (Claparede et Lachmann, 1858), *M. erlangensis* (Matthes, 1954) и *M. deplanata* (Matthes, 1954).

После работ Д. Маттеса с соавт. (Matthes, 1954 a, b; Matthes, Plachter, 1975) достоверные находки видов рода, за исключением *S. erlangensis* и *S. hydroi*, которые указывались для фауны Украины (Довгаль, 1987, 1988, 1991, 1996), неизвестны. Вид *S. deplanata*, который был описан Д. Маттесом (Matthes, 1954 b) по двум экземплярам с жука рода *Ochthebius*, ранее указывался

В. М. Кравченко (1969) для бассейна Северского Донца (Украина) и на этом основании был включен в определитель сукторий фауны Украины (Довгаль, 1996). Однако вполне возможно (Довгаль, 1988), что под этим названием упомянут более обычный вид *S. erlangensis.*

Следует отметить, что в видовых диагнозах Д. Маттеса и других авторов отсутствуют сведения о признаках, по которым дифференцируются близкие виды рода, что существенно затрудняет их определение.

Летом 1999 г. при гидробиологических исследованиях инфузорий перифитона (Жариков, Быкова, 2003) малых водоемов Жигулевского заповедника (район Саратовского водохранилища, бассейн р. Волги) В. В. Жариковым и С. В. Быковой были обнаружены два вида сукторий рода *Setodiscophrya*.

Один из них морфологически неотличим от *S. deplanata.* Повторное обнаружение редкого вида на новом типе субстратов существенно расширяет сведения по его экологии. Кроме того, полученный материал позволил дополнительно изучить морфологию вида и дать его переописание.

Представители второго вида по комплексу признаков (в основном, строению прикрепительной органеллы) отличаются от всех известных видов рода. Этот вид является новым для науки.

Кроме того, в нашем распоряжении имеются собственные данные по двум видам рода, обнаруженным в водоемах Украины (Довгаль, 1987, 1988, 1991).

Изучение этого материала позволяет уточнить диагнозы видов, а также дать переописание рода *Setodiscophrya*.

Материал и методы

На территории России материал собран в вегетационный период (апрель—ноябрь) 1999—2000 гг., в ходе первых гидробиологических исследований инфузорий перифитона ряда малых водоемов национального парка Самарская Лука (Жариков, Быкова, 2003; Жариков и др., 2005). Суктории рода *Setodiscophrya* были обнаружены в 1999 г. в малом бессточном оз. Подгорское на стеклах обрастания при 20-суточной экспозиции. Сукторий изучали в живом виде под микроскопом «Биолар—PI», а затем фиксировали их смесью Буэна непосредственно на стеклах обрастания и окрашивали ядра по Фельгену. Окрашенный препарат затем обезвоживали в спиртах возрастающей концентрации, толуоле и заключали в канадский бальзам. Препараты хранятся в лаборатории экологии простейших и микроорганизмов Института экологии Волжского бассейна РАН.

На территории Украины материал собран в летний период 1984—1986 гг. Хозяев-носителей сукторий (водных жуков) собирали с помощью гидробиологического сачка или вручную. Для обнаружения сукторий на придатках хозяев использовался 0,001%-ный нейтральрот. Просматривали изолированные придатки хозяев. Элитры мелких жуков просматривали под микроскопом на просвет, с поверхности тела крупных насекомых делали соскобы. Материал фиксировали 4%-ным формалином. Перед окраской материал 5 мин. дофиксировали смесью Буэна, затем окрашивали гематоксилином Бемера с последующей проводкой через диоксан и заключением в диоксан-бальзам по методу А. В. Янковского (1981). Препараты хранятся в коллекциях отдела фауны и систематики беспозвоночных Института зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины. Все размеры приведены в микрометрах.

Результаты и обсуждение

Как уже отмечалось, один из обнаруженных в бассейне Волги видов по таким признакам как строение стебелька и форма клетки отличается от всех известных видов рода. По нашему мнению, это новый для науки перифитонный вид сетодискофрий.

Setodiscophrya volgensis Zharikov et Bykova, **sp. n.** (рис. 1, *1—4*)

Материал: Гапантотип № 40 хранится в коллекции лаборатории экологии простейших и микроорганизмов института экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти, Россия.

Диагноз. Тело симметричное, с почти параллельными боковыми стенками, сверху закругленное (рис. 1, *1, 3*). Характерна слабая латеральная сплющенность клеточного тела – при виде сбоку (рис 1, *2, 4*) оно почти цилиндрическое у основания и постепенно сужается в направлении к апикальному полюсу, щупальца располагаются в апикальной части тела. Макронуклеус разветвленный. Стебелек короткий, цилиндрический, в зоне соединения с зооидом образует опорную пластинку.

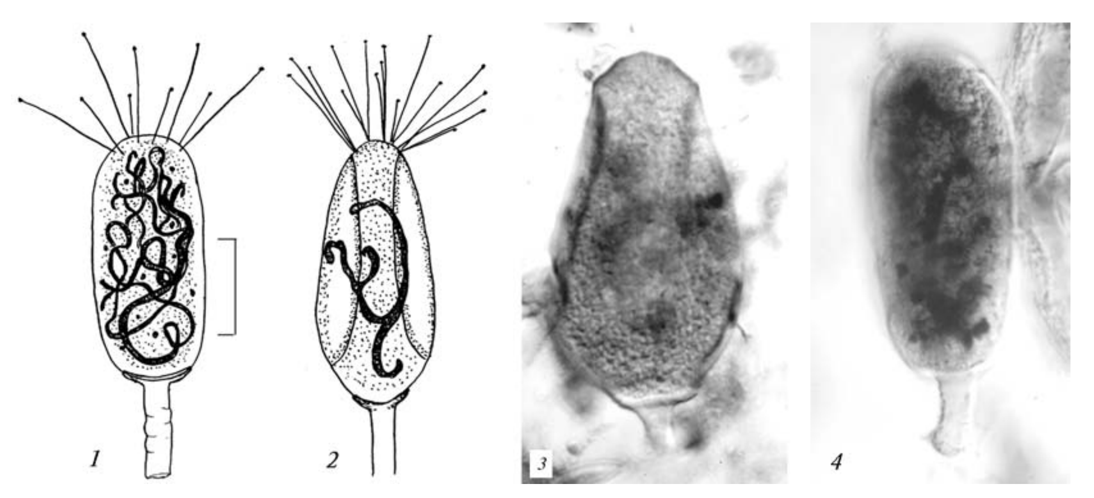


Рис. 1. *Setodiscophrya volgensis*: *1* — рисунок, вид спереди; *2* — рисунок, вид сбоку; *3* — микрофотография, вид спереди; *4* — микрофотография, вид сбоку. Масштабная линейка 25 мкм.

Fig. 1. *Setodiscophrya volgensis*: *1* — drawing, frontal view; *2* — drawing, lateral view; *3* — photomicrography, frontal view; *4* — photomicrography, lateral view. Scale bar 25 μm.

Размеры: длина тела 82, ширина 36 мкм, длина стебелька 19, диаметр 7, ширина опорного диска 9—10.

Дифференциальный диагноз. От *S. hydroi*, *S. steinii*, *S. deplanata* и *S. erlangensis* новый вид отличается слабо латерально сплющенным телом и формой стебелька, от *S. robusta* — цилиндрическим стебельком и наличием опорной пластинки.

Распространение: оз. Подгорское в зоне влияния Саратовского водохранилища, Нижняя Волга (типовое местонахождение).

Экология. Единичные экземпляры обнаружены на стеклах 20-суточной экспозиции в октябре при t = 7°C; pH = 8,2; Eh = +240; содержании кислорода 10,9 мг/л (90% насыщения), общего фосфора 0,34 мг/л; хлорофилла 116,1 мг/л; $БПК_5$ = 11,34 мг О/л, сумме ионов — 323 мг/л.

Этимология. Видовое название отражает регион обнаружения нового вида — бассейн р. Волга.

Setodiscophrya deplanata (Matthes, 1954) (рис. 2, *1—6*)

Диагноз. Клеточное тело в виде диска, щупальца расположены по его краю. Макронуклеус сильно разветвленный. 7—12 сократительных вакуолей равномерно расположены вдоль края тела. Стебелек по длине несколько превышает длину тела, слабо проксимально расширен. В верхней половине стебля обычно присутствуют мелкие складки (рис. 2, *1—2*) которые, вероятно, формируются у молодых особей во время секреции стебелька.

Размеры: длина тела 62—106 (по: Matthes, 1954 b : 126—128), ширина 56—102 (по Matthes, 1954 b : 133—137), длина стебелька 172, диаметр 23.

Дифференциальный диагноз. От других видов рода *S. deplanata* отличается симметричной, «линзовидной» формой клеточного тела и наличием слабо расширенного кверху длинного стебелька.

Распространение: окр. г. Эрланген (Германия) (Matthes, 1954 b), бассейн р. Северский Донец, Украина (Кравченко, 1969), оз. Подгорское (Национальный парк Самарская Лука, Нижняя Волга, зона влияния Саратовского водохранилища).

Хозяева и субстраты: *Ochthebius minimus*, стекла обрастания.

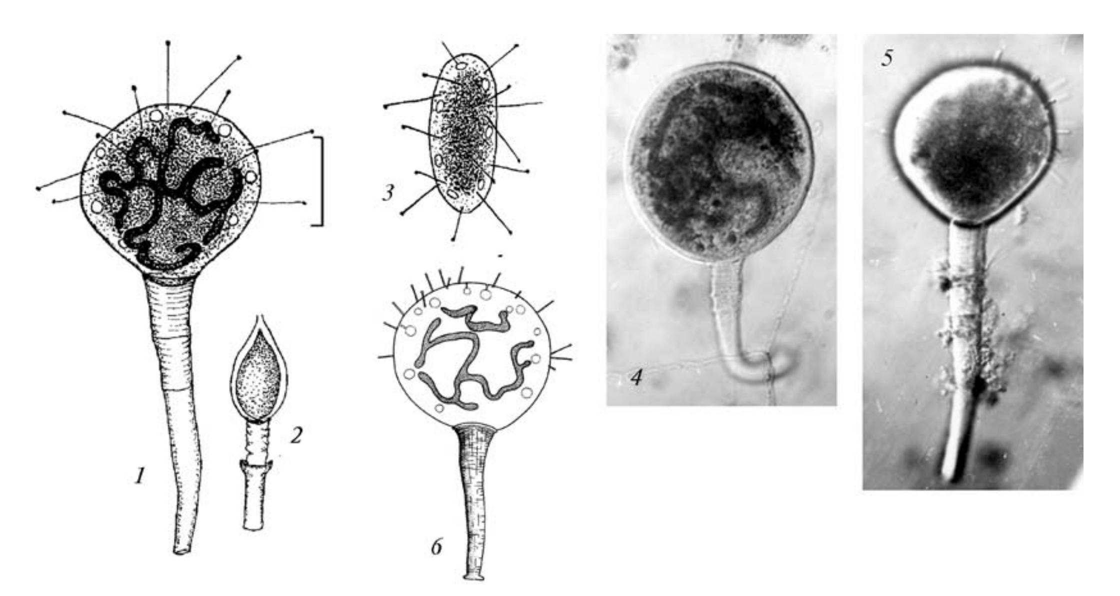


Рис. 2. *Setodiscophrya deplanata*: *1* — рисунок, вид спереди; *2* — рисунок, вид сбоку; *3* — рисунок, вид сверху (*1—3* масштабная линейка 50 мкм); *4—5* — микрофотографии; 6 — рисунок по: Matthes, 1954 b.

Fig. 2. *Setodiscophrya deplanata*: *1* — drawing, frontal view; *2* — drawing, lateral view; *3* — view from above (*1—3* scale bar 50 μm); *4—5* — photomicrographies; 6 — drawing after Matthes, 1954 b.

Экология. Эктокомменсал водных жуков, пресноводный перифитонный вид. В перифитоне вид обнаружен на стеклах обрастания совместно с *Setodiscophrya volgensis* sp. n. при тех же экологических условиях.

Setodiscophrya hydroi (Matthes, 1954) (рис. 3, *1—2*)

Диагноз. Тело плоское, треугольное. Цитоплазма коричневатая. Макронуклеус сложно-разветвленный, занимает почти все тело. Микронуклеусов 5—24. Щупальца в трех пучках, расположенных на выростах края тела. Сократительных вакуолей от 2 до 27. Стебелек длинный, с поперечными складками и наплывами, с расширенной верхней частью. Для вида характерна высокая степень изменчивости длины стебелька. У особей, не завершивших метаморфоз, сильно укорочен стебелек, часто имеется лентовидный изогнутый макронуклеус, и могут отсутствовать один или два пучка щупалец.

Размеры: высота тела 39—52 (по: Matthes, 1954 b : 49—225), ширина тела 62—76 (по: Matthes, 1954 b : 61—186), длина стебелька 94—148 (по: Matthes, 1954 b : до 380), диаметр 8—9, в верхней части 17—24.

Дифференциальный диагноз. От других видов рода *S. hydroi* отличается расположением щупалец в виде трех пучков на выростах апикальной части клеточного тела.

Распространение: пресные водоемы Германии (Matthes, 1954 b), р. Припять у с. Нобель Ровенской обл., Украина, 09.06.1986.

Хозяева: *Hydrophillus aterrimus* (типовой хозяин, обозначен здесь).

Экология. Специфичный эктокомменсал имаго водных жуков. В наших материалах редок, обнаружено 26 особей на одном жуке.

Вид *S. steinii* первоначально был описан Ф. Штейном (Stein, 1854) как «ацинетная стадия» перитрихи *Opercularia articulata*. Э. Клапаред и Ж. Лахманн (Claparede, Lachmann, 1859), которые, в отличие от Ф. Штейна, признавали сукторий самостоятельными организмами, присвоили «стадии» Ф. Штейна статус самостоятельного вида *Podophrya steinii* Claparede et Lachmann, 1859. В том

же году Ф. Штейн дал краткое описание этого вида, но уже под названием *Acineta opercularìae* Stein, 1859. А. В. Янковский упоминает оба названия в числе видов, включенных им в состав рода *Mesodiscophrya*. Однако Д. Маттес (Matthes, 1954 а) установил приоритет названия Э. Клапареда и Дж. Лахманна, соответственно, *Acineta opercularìae* является младшим синонимом *Podophrya steinii*.

А. В. Янковский (1981, с. 110) в составе нового рода *Mesodiscophrya* указал новый вид *M. setarcon* Jankowski, 1981 без диагноза (в том числе дифференциального) и рисунка, с кратким комментарием: «= *Discophrya steinii* с *Graphoderes cinereus*, Matthes, 1954». Этот вид был перемещен нами (Dovgal, 2002) в состав рода *Setodiscophrya* с комбинацией названия *S. setarcon* (Jankowski, 1981).

Д. Маттес (Matthes, 1954 а) действительно указывает на некоторые отличия в расположении сократительных вакуолей у особей вида *D. steinii*, обитающих на жуках *G. cinereus,* от экземпляров с других видов жуков. Кроме того, у особей с *Dytiscus* spp. сократительных вакуолей от 3 до 23, у особей с *G. cinereus* от 3 до 11. Однако *S. steinii* чрезвычайно изменчивый вид (рис. 3, *4*), что касается расположения сократительных вакуолей, то, как отмечает Д. Маттес, ему не удалось обнаружить каких-либо его закономерностей. Мы считаем название *Mesodiscophrya setarcon* Jankowski, 1981 младшим синонимом *S. steinii.*

Setodiscophrya steinii (Claparede et Lachmann, 1859) (рис. 3, *2—5*)

= *Mesodiscophrya setarcon* Jankowski, 1981 syn. n.
= *Setodiscophrya setarcon* (Jankowski, 1981) syn. n.

Диагноз. Тело округлое или асимметричное, латерально сплющенное. Макронуклеус сильно разветвленный. Микронуклеусов до 7 (Collin, 1911). Б. Коллен (Collin, 1911) наблюдал у отдельных бродяжек вида неразветвленный, вытянутый макронуклеус, хотя у других особей он начинал ветвиться еще на расселительной стадии. Стебелек массивный, расширен в виде конуса. Форма тела и стебелька сильно варьирует, особенно у особей с элитр жука. Многочисленные щупальца расположены по краю тела, кроме участка, непосредственно примыкающего к стебельку. Сократительные вакуоли многочисленны, расположены беспорядочно.

Дифференциальный диагноз. От *S. hydroi* вид отличается расположением щупалец, которые не собраны в пучки, от *S. robusta*, *S. deplanata* и *S. volgensis* sp. n. — резким конусовидным расширением стебелька по направлению к зоне его соединения с зооидом. От наиболее близкого вида *S. erlangensis* — расположением щупалец практически по всему краю клеточного тела.

Распространение: водоемы Германии (Matthes, 1954 а).

Хозяева: *Dytiscus marginalis* (типовой хозяин, обозначен здесь), *D. circumflexus, D. semisulcatus, D. latissimus, D. dinidiatus, Platambus maculatus, Ilybius fenestratus, Colymbetes fuscus, Cybister laterimarginalis, Rhantus punctatus, Acilius sulcatus, Graphoderes cinereus.*

Экология. Эктокомменсал имаго водных жуков. Б. Коллен (Collin, 1911) успешно содержал вид в культуре, что, по мнению Д. Маттеса (Matthes, 1954 а), может свидетельствовать о способности вида к поселению на иных (неподвижных) субстратах. Следовательно, возможны находки вида в перифитоне.

Setodiscophrya erlangensis (Matthes, 1954) (рис. 3, *6—7*)

Диагноз. Тело плоское, дисковидное. Щупальца тонкие, относительно короткие, сократимые, расположены по апикальному краю тела, не собраны в пучки. Макронуклеус крупный, сложно-разветвленный. Сократительных вакуолей 3—23, расположены по краю тела. Стебелек разной длины, в зависи-

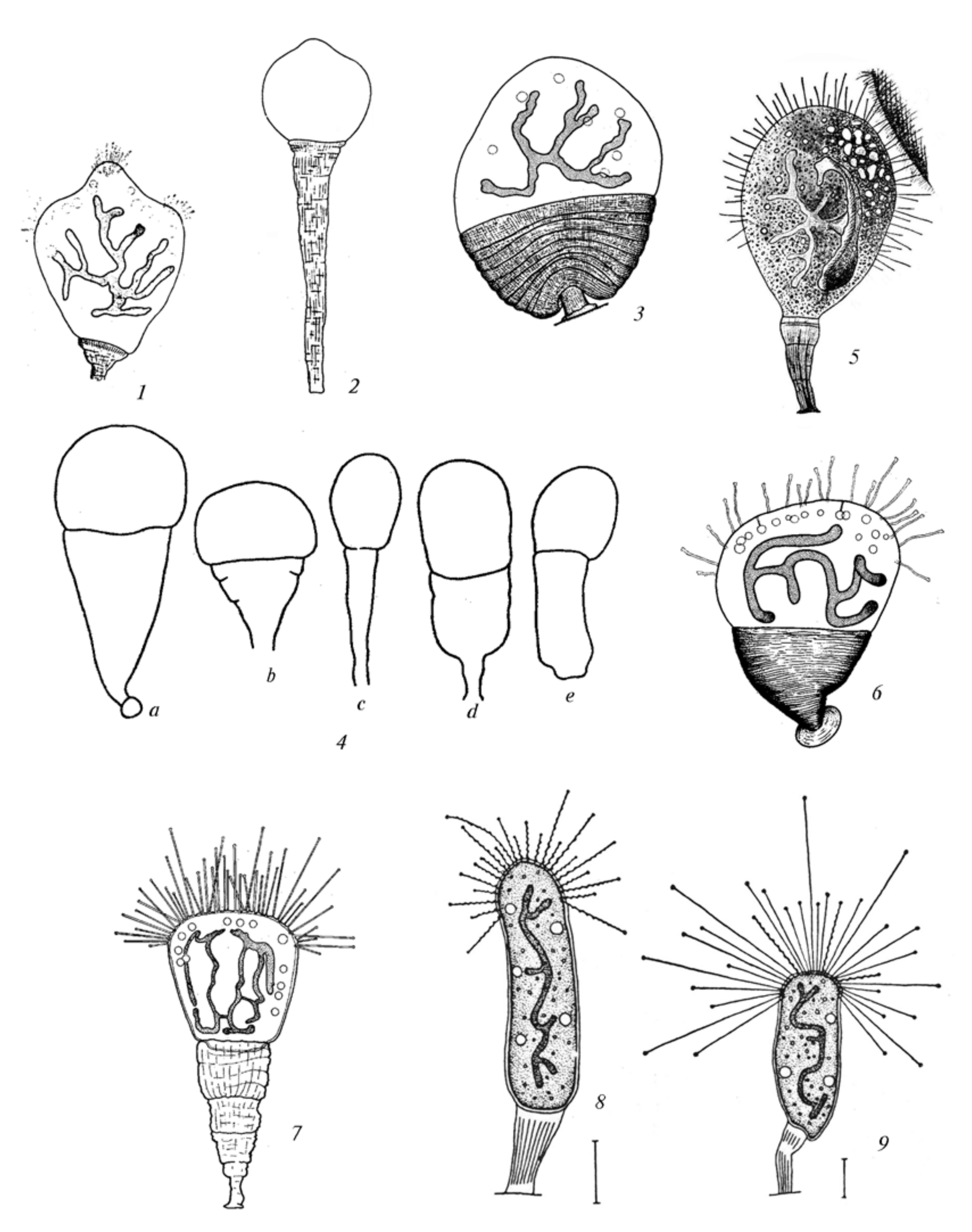


Рис. 3. Виды рода *Setodiscophrya*: *1—2* — *S. hydroi* (по: Matthes, 1954 b); *3—5* — *S. steinii* (*3* — по: Matthes et al., 1988; *4* — по: Matthes, 1954 a; *5* — почкование, по: Collin, 1911); *6—7* — *S. erlangensis* (по: Matthes, Plachter, 1975); *8—9* — *S. robusta* (по: Nozawa, 1938, масштабная линейка 50 мкм).

Fig. 3. The species of the genus *Setodiscophrya*: *1—2* — *S. hydroi* (after: Matthes, 1954 b); *3—5* — *S. steinii* (*3* — after: Matthes et al., 1988; *4* — after: Matthes, 1954 a; *5* — budding (after Collin, 1911); *6—7* — *S. erlangensis* (after: Matthes, Plachter, 1975); *8—9* — *S. robusta* (after: Nozawa, 1938, scale bar 50 μm).

мости от локализации на теле хозяина. У особей, локализованных между щетинками конечностей хозяина, стебелек длинный, несколько расширенный от основания к месту соединения с клеточным телом. У особей с элитр стебелек короткий, очень широкий.

Размеры: длина тела 74—129 (по: Matthes, Plachter, 1975 : 43—127), ширина 44—86 (по: Matthes, Plachter, 1975 : 45—157), длина стебелька 14—150 (по: Matthes, 1954 b : 44—73), ширина в верхней части 27—63, длина щупалец 35—64.

Дифференциальный диагноз. От большинства видов рода *S. erlangensis* отличается формой стебелька, который сильно расширен по направлению к зооиду. От близкого вида *S. steinii* — расположением щупалец только по апикальному краю клеточного тела.

Распространение: водоемы Германии (Matthes, 1954 b), устье р. Снов у с. Брусилов Черниговской обл., 14.07.1984; озеро в пойме р. Зульня у с. Грушовка Ровенской обл., Украина, 08.07.1985.

Хозяева: *Helophorus flavipes* (типовой хозяин, обозначен здесь), *H. aquaticus, H. grandis, Dytiscus circumflexus, Berosus* sp.

Экология. Специфичный эктокомменсал имаго водных жуков. В наших материалах встречались по 20—30 особей на единичных хозяевах *D. circumflexus* и *Berosus* sp.

Вид *D. robusta* Nozawa, 1938 был включен А. В. Янковским в состав рода *Peridiscophrya* Nozawa, 1938. Однако у вида отсутствует характерная для этого рода стилотека, и по совокупности признаков он был перемещен (Dovgal, 2002) в состав *Setodiscophrya*.

Setodiscophrya robusta (Nozawa, 1938) (рис. 3, *8—9*)

= *Peridiscophrya robusta* (Nozawa, 1938) syn. n.

Диагноз. Тело цилиндрическое, от 50 до 100 длинных (приблизительно равных длине тела) булавовидных щупалец расположены на апикальной части клеточного тела. Тело часто покрыто песчинками или другими инородными частицами. Стебелек короткий, плотный, расширенный в верхней части. Макронуклеус вытянутый с короткими ответвлениями. Возле макронуклеуса расположены 3—5 сократительных вакуолей.

Размеры: длина тела 200—210, ширина 60—75, длина стебелька 70—85.

Дифференциальный диагноз. От других видов рода *S. robusta* отличается вытянутым, не сплющенным латерально клеточным телом, от *S. volgensis* sp. n. — расширенным кверху стебельком, который не образует опорной пластинки.

Распространение: пруды Husimi и Mizoto в окр. Киото и оз. Бива, Япония (Nozawa, 1938).

Хозяин: *Viviparus* sp. (типовой хозяин, обозначен здесь).

Экология. Комменсал пресноводных брюхоногих моллюсков, встречается на поверхности раковин. По нашему мнению, возможно обнаружение вида в перифитоне.

Ниже приводятся систематическое положение, согласно системе И. В. Довгаля (Dovgal, 2002), диагноз и состав рода *Setodiscophrya*.

Класс Suctorea Claparede et Lachmann, 1859

Подкласс Evaginogenia Jankowski, 1978

Отряд Discophryida Jankowski, 1975

Семейство Discophryidae Collin, 1912

Setodiscophrya Jankowski, 1981 charact. emend

Syn. *Mesodiscophrya* Jankowski, 1981

Стебельчатые суктории с плоским дисковидным или вытянутым цилиндрическим клеточным телом. Щупальца булавовидные, собраны в пучки, либо рав-

номерно распределены по краю тела. Макронуклеус разветвленный. Сократительных вакуолей несколько. Раковина или полураковина отсутствует. Пресноводные комменсалы насекомых и перифитонные виды.

Дифференциальный диагноз. От видов родов *Discophrya* Lachmann, 1859 и *Misacineta* Jankowski, 1978 представители данного рода отличаются формой макронуклеуса (разветвленный, а не округлый, эллипсоидный или лентовидный).

Состав: *Setodiscophrya hydroi* (Matthes, 1954) (типовой вид), *S. erlangensis* (Matthes, 1954), *S. deplanata* (Matthes, 1954), *S. steinii* (Claparede et Lachmann, 1859), *S. robusta* (Nozawa, 1938), *S. volgensis* Zharikov et Bykova, sp. n.

Довгаль И. В. Щупальцевые инфузории (Ciliophora, Suctoria) восточной части Украинского Полесья // Вестн. зоологии. – 1987. – **21**, № 4. – С. 3–8.

Довгаль И. В. Состояние изученности фауны щупальцевых инфузорий (Ciliophora, Suctoria) Украинской ССР // Деп. в ВИНИТИ 22.04.88, № 3135-В88. – 1988. – 35 с.

Довгаль И. В. Особенности биоценотического распределения щупальцевых инфузорий в водоемах правобережного Полесья Украины // Вестн. Зоологии. – 1991. – **25**, № 4. – С. 54–57.

Довгаль И. В. Определитель щупальцевых инфузорий (Ciliophora, Suctoria) фауны Украины // Вестн. зоологии. – 1996. – Отд. вып. № 2. – 42 с.

Жариков В. В., Быкова С. В. Новые и малоизвестные виды инфузорий перифитона водоемов Самарской Луки // Изв. Самар. науч. центра РАН. – 2003. – С. 77–90. – Вып. 1: Спец. вып. «Актуальные проблемы экологии».

Жариков В. В., Быкова С. В., Довгаль И. В. Новые находки видов рода Peridiscophrya (Ciliophora, Suctorea) и замечания по таксономии рода // Вестн. зоологии. – 2005. – **39**, № 4. – С. 3–8.

Кравченко В. М. О фауне инфузорий водоемов бассейна Северского Донца // Вестн. зоологии. – 1969. – **3**, № 3. – С. 69–75.

Янковский А. В. Новые виды, роды и семейства щупальцевых инфузорий (класс Suctoria) // Эволюция и филогения одноклеточных животных. – Л. : Зоол. ин-т АН СССР, 1981. – С. 80–115. – (Тр. Зоол. ин-та АН СССР, Т. 107).

Aescht E. Catalogue of the generic names of ciliates (Protozoa, Ciliophora) // Denisia. – 2001. – **1**. – P. 1–350.

Claparede E., Lachmann J. Etudes sur les infusoires et les rhizopodes // Mem. l'Institut Nat. Genevois. – 1859. – **6**. – P. 261–482.

Collin B. Etude monographique sur les acinetiens. I. Recherches experimentales sur l'etendue des variations et les facteurs teratogenes // Arch. zool. experimentale et generale. – 1911. – **8** (5). – P. 421–497.

Dovgal I. V. Evolution, phylogeny and classification of Suctorea (Ciliophora) // Protistology. – 2002. – **2**, N 4. – P. 194–270.

Matthes D. Suktorienstudien II. Uber obligatorisch symphorionte Discophtrya-Arten // Zool. Anz. – 1954 a. – **152**, N 5–6. – S. 106–121.

Matthes D. Suktorienstudien IV. Neue obligatorisch symphoriont mit Wasserkafern vergesellschaftete Discophrya-Arten // Zool. Anz. – 1954 b. – **153**, N 3–4. – S. 76–88.

Matthes D, Plachter H. Suktorien der Gattung Discophrya als Symphorionten von Helophorus und Ochtebius und als Traeger symbiontisher Bakterien // Protistologica. – 1975. – **11** (1). – S. 5–14.

Matthes D., Guhl W., Haider G. Suctoria und Urceolaridae // Protozoenfauna. – Stuttgart etc. : Gustav Fisher Verlag, 1988. – Bd. 7/1. – 309 S.

Nozawa K. Some new freshwater Suctoria // Annot. zool. Jap. – 1938. – **17**, N 3–4. – P. 247–259.

Stein F. Die Infusionstiere auf ihre Entwicklungsgeschichte untersucht. – Leipzig : Engelmann, 1854. – 265 S.